

Jurnal Ilmiah

DASI

DATA MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI INFORMASI



STMIK AMIKOM
YOGYAKARTA

VOL. 16 NO. 3 SEPTEMBER 2015
JURNAL ILMIAH
Data Manajemen Dan Teknologi Informasi

Terbit empat kali setahun pada bulan Maret, Juni, September dan Desember berisi artikel hasil penelitian dan kajian analitis kritis di dalam bidang manajemen informatika dan teknologi informatika. ISSN 1411-3201, diterbitkan pertama kali pada tahun 2000.

KETUA PENYUNTING

Abidarin Rosidi

WAKIL KETUA PENYUNTING

Heri Sismoro

PENYUNTING PELAKSANA

Kusrini

Emha Taufiq Luthfi

Hanif Al Fatta

Anggit Dwi Hartanto

STAF AHLI (MITRA BESTARI)

Jazi Eko Istiyanto (FMIPA UGM)

H. Wasito (PAU-UGM)

Supriyoko (Universitas Sarjana Wiyata)

Jano Hendarto (FMIPA-UGM)

Sri Mulyana (FMIPA-UGM)

Winoto Sukarno (AMIK "HAS" Bandung)

Rum Andri KR (AMIKOM)

Arief Setyanto (AMIKOM)

Krisnawati (AMIKOM)

Ema Utami (AMIKOM)

ARTISTIK

Amir Fatah Sofyan

TATA USAHA

Lya Renyta Ika Puteri

Murni Elfiana Dewi.

PENANGGUNG JAWAB :

Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta, Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.

ALAMAT PENYUNTING & TATA USAHA

STMIK AMIKOM Yogyakarta, Jl. Ring Road Utara Condong Catur Yogyakarta, Telp. (0274) 884201 Fax. (0274) 884208, Email : jurnal@amikom.ac.id

BERLANGGANAN

Langganan dapat dilakukan dengan pemesanan untuk minimal 4 edisi (1 tahun) pulau jawa Rp. 50.000 x 4 = Rp. 200.000,00 untuk luar jawa ditambah ongkos kirim.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
Perlindungan Data Terhadap Serangan Menggunakan Metoda Tebakan Pada Sistem Operasi Linux.....	1-8
Akhmad Dahlan (Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Perlindungan Data Terhadap Serangan Menggunakan Metoda Tebakan Pada Sistem Operasi Linux.....	9-17
Ali Mustopa (Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Integrasi Sistem Informasi Laboratorium Dengan Menggunakan Pendekatan <i>Service Oriented Architecture (Soa)</i>	18-26
Andika Agus Slameto (Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Analisis dan Implementasi Algoritma Kriptografi Kunci Publik Rsa dan Luc Untuk Penyandian Data.....	27-36
Bayu Setiaji (Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Kajian Infrastruktur Sistem Informasi Berbasis Sistem Multimedia.....	37-45
Dina Maulina (Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Pemanfaatan Konsep Ontology Dalam Interaksi Sistem <i>Collaborative Learning</i>	46-52
Emigawaty (Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Penerapan Algoritma <i>Learning Vector Quantization</i> Untuk Prediksi Nilai Akademis Menggunakan Instrumen Ams (<i>Academic Motivation Scale</i>).....	53-58
Hartatik (Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Perancangan Sistem Audio On Demand Berbasis Jaringan Tcp/Ip di STMIK AMIKOM Yogyakarta.....	59-67
Hastari Utama (Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Analisis Perbandingan Aplikasi Web Berdasarkan <i>Quality Factors</i> dan <i>Object Oriented Design Metrics</i>	68-78
Jamal ¹ , Ema Utami ² , Armadyah Amborowati ³ (^{1,2} Magister Teknik Informatika, ³ Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Evaluasi Sumber Daya Teknologi Informasi di SMK Negeri 3 Magelang.....	79-86
Maria Harpeni Eko Meladewi ¹ , Abidarin Rosidi ² , Hanif Al Fatta ³ (^{1, 2, 3} Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	

Uji Performa Implementasi Software-Based Openflow Switch Berbasis Openwrt Pada Infrastruktur Software-Defined Network.....	87-95
Rikie Kartadie ¹⁾ , Barka Satya ²⁾ (¹⁾ Teknik Informatika, ²⁾ Manajemen Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
Analisis Keakuratan Metode Ahp dan Metode Saw Terhadap Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa	96-100
Saifulloh ¹⁾ , Noordin Asnawi ²⁾ (^{1,2)} Teknik Informatika STT Dharma Iswara Madiun)	
Perbandingan Kinerja Algoritma Nbc, Svm, C 4.5 Dan Nearest Neighbor : Kasus Prediksi Status Resiko Pembiayaan Di Bank Syariah.....	101-106
Sumarni Adi (Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	

KAJIAN INFRASTRUKTUR SISTEM INFORMASI BERBASIS SISTEM MULTIMEDIA

Dina Maulina

*Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
email: dina.m@amikom.ac.id*

Abstract

Nowadays information systems has led to a development based multimedia system, which is where the information conveyed or processed through the system not only in the form of text or numeric information is blasa but also other forms of information (continuous media) such as audio-video, animation, and so forth.

Then surely this raises new challenges in development, one of which is the establishment of a reliable information system infrastructure, which is a network that is able to deliver the right and good information, because the system is based multimedia information mempunyai separate karakteri'stik such is an interactive, distributive, also on the role of information is continuous media time or dependence on time management is very important and necessary.

Departing from the study will be a multimedia system technology as the basis of today's information technology systems, it will be seen what are the parameters required for the deployment of a multimedia-based information system, which is based on the communication system

Because it involves the communication system discussed is distributed multimedia information system. Once the parameters were obtained, would be seen whether ATM technology, which referenced the CCITT as transport technology on the B-ISDN, which according to the characteristics of the service are multimedia, really is a multimedia network. Literature study methods used in the completion and execution of this study, and in addition will be presented (designed) a multimedia application that CAI (Computer Assisted Istruction) which is a tutorial on Multimedia Systems, Applications, and ATM.

Keywords:

Information Systems, Multimedia Computing, Information, Web

Pendahuluan

Teknologi sistem informasi, dewasa ini dapat dikatakan telah mendasari hampir seluruh aspek kehidupan manusia, hanya mungkin bentuknya saja yang berbeda disatu tempat telah digelar suatu sistem informasi yang handal dan modern, dan disatu tempat lain hanya berupa sistem informasi yang sederhana. Hal ini terjadi mungkin diakibatkan oleh tingkat kebutuhan yang berbeda atau daya dukung lingkungan yang juga berbeda.

Tapi yang pasti bahwa dewasa ini informasi sudah begitu penting nilainya, dan mungkin sekarang inilah yang disebut dengan gelombang ketiga oleh Alvin Toffler, yaitu suatu masa atau era dimana nilai dan kepentingan informasi begitu penting di dalam tata pergaulan manusia, dalam berbagai bentuk tentunya. Bahkan jika dulu ada pepatah yang menyatakan siapa yang menguasai samudra maka dia menguasai dunia, maka sekarang pepatah itu berubah menjadi siapa menguasai informasi maka dialah yang menguasai dunia.

Tapi terlepas dari semua itu, dalam perkembangannya dewasa ini telah terjadi suatu fenomena menarik bagi kalangan informatikawan dan kalangan terkait lainnya. Diawali dengan revolusi mikro elektronik, kemudian merembet pada disiplin lainnya yang lebih spesifik bidangnya seperti

teknologi telekomunikasi, teknologi komputer, yang meliputi perkembangan pada *device* atau pada media *input-output*, kemudian pada sistem komputernya yang meliputi perangkat lunak seperti *operating system* dan lainnya, juga pada perangkat kerasnya sebagai contoh adalah perkembangan pada kelas *Personal Computer(PC)*.

Hal ini semua telah mengarah kepada suatu konvergensi perkembangan teknologi sistem informasi. Dan jika dilihat dari sisi jenis data atau tipe data yang dikelolanya serta pengaplikasian dari teknologi sistem informasi itu sendiri, maka semua ini mengarah kepada suatu sistem informasi berbasis teknologi sistem multimedia. Teknologi sistem multimedia sendiri, pada awalnya berangkat dari kelas *stand alone multimedia system*, yaitu multimedia di kelas *desktop* atau PC, yang biasa disebut dengan NTC, dari dalam perkembangannya maka dipikirkan bagaimana penerapan teknologi, sistem multimedia dalam suatu kelompok kerja, atau dengan kata lain penerapan teknologi sistem multimedia pada suatu jaringan, yang mempunyai karakteristik interaktif, dan pada beberapa jenis data atau informasi bersifat kritis terhadap waktu, sehingga penerapannya dalam suatu jaringan membutuhkan suatu pemrosesan yang *real-time*.

Disamping masalah kritisnya terhadap nilai waktu juga permasalahan pada sangat besarnya jenis

data yang dikelola, seperti pada jenis data audio dan video. Hal ini tentu saja membutuhkan suatu lebar pita jaringan yang sanggup menanganinya, dan itu tidak bisa ditangani oleh sembarang topologi atau teknologi infrastruktur jaringan yang ada. Penerapan teknologi sistem multimedia pada suatu jaringan biasa disebut dengan *networked multimedia* atau *distributed multimedia*, atau sebut saja multimedia terdistribusi.

Perkembangan yang ada ini juga memicu perkembangan dan kajian-kajian lain dalam penerapannya, yaitu seperti teknologi atau kajian tentang sistem *codec (compresi decompresi)*, kajian pada pengelolaan aliran data (*data flow - data stream*) pada suatu jaringan, baik data media diskrit seperti teks, ataupun data non-numerik atau bersifat media kontinu seperti audio-video. Juga yang tak kalah perkembangannya adalah kajian akan teknologi pada penyediaan suatu infrastruktur dalam hal ini adalah jaringan yang layak, mampu dan sanggup menangani jenis data pada sistem informasi berbasis multimedia dengan berbagai karakteristik dan sifatnya. Pada tahun 1988 yang dilanjutkan pada tahun 1992 CCITT (*Committee Consultative International Telegraphique et Telephonique*), telah merekomendasikan infra-struktur teknologi sistem informasi yang merupakan pengembangan dari teknologi sebe-lumnya (N-ISDN) yaitu teknologi *Broadband Integrated Service Digital Network (B-ISDN)*, yang dapat membuat pelayanan atau servis bersifat interaktif dan distributif, yang merupakan salah satu karakteristik sistem informasi berbasis multi-media, di samping tentu saja teknologi B-ISDN, yang berbasis teknologi transport ATM (*Ashynchronous Transfer Mode*), sanggup memberikan pelayanan -jaringan dengan *bandwidth* atau lebar pita bisa mencapai angka gigabits per detik.

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada beberapa bagian, yaitu:

1. Teknologi multimedia yang dibahas dititikberatkan pada teknologi sistem multimedia terdistribusi.
2. Perubahan mengenai infrastruktur dibahas pada hal teknologi jaringan (protokol jaringan) yang berkaitan erat dengan penanganan (pemaketan, pengiriman dan sebagainya) informasi.
3. Pembahasan dititikberatkan kepada tantangan dan hambatan yang ditimbulkan oleh jenis data atau jenis informasi dalam sebuah sistem informasi (berbasis multimedia) dalam sebuah jaringan (khususnya pada 2 lapisan OSI terbahawah), atau kebutuhan penggelaran sistem informasi berbasis multimedia, dan teknologi jaringan apakah yang sanggup menanganinya dengan segala kekurangan dan kelebihannya, jika ada.

Untuk teknologi infrastruktur sistem informasinya dititikberatkan kepada kapasitas dan kemampuan

kualitas dari penggelaran ATM (B-ISDN): ATM terhadap penggelaran sebuah sistem informasi berbasis multimedia, (khususnya pada hal cakupan layanan pensinyalan, dan switching).

Tinjauan Pustaka

Teknologi Pendukung Perkembangan Sistem Multimedia

Perkembangan pesat dari teknologi sistem multimedia, seperti telah dijelaskan di awal tak terlepas dan terkait akan berbagai disiplin dan bidang aspek kehidupan manusia, baik dari sisi teknologi, maupun dari sisi pengaplikasiannya. [1]

Namun terlepas dari itu semua, perkembangan sistem multimedia atau selanjutnya sebut saja multimedia dapat dikatakan diawali oleh merebaknya pemakaian alat-alat elektronika digital, terutama yang berkaitan dengan pengelolaan audio-video, yaitu pada awal tahun '70-an, ketika video disc mulai digunakan dan dipasarkan secara besar-besaran.[2]

Dan perkembangan sesungguhnya sebenarnya tak terlepas dari perkembangan yang terjadi dari industri teknologi komputer itu sendiri sebagai bagian yang terpisahkan dari apa yang disebut dengan revolusi mikro elektronik, yang juga berdampak pada teknologi lainnya seperti pada teknologi telekomunikasi, dan teknologi yang melandasi aplikasi dibidang bisnis dan hiburan. Seperti yang telah dijelaskan di awal ternyata arah perkembangan selanjutnya mengarah pada satu bentuk konvergensi perkembangan bersama.[1]

Perkembangan Perangkat Keras

Pada perkembangan teknologi perangkat keras yang mendukung pada perkembangan teknologi sistem multimedia, para ahli atau banyak buku biasanya mengambil dari 2 bagian utama dari komputer yaitu bagian teknologi masukan keluaran (*input/output*) dan teknologi penyimpanan (*storage/retrieval*), di samping tentu saja pada bagian lainnya seperti pada bagian unit CPU (*central processing, unit*), bus, memori, dan sebagainya.[3]

Teknologi Piranti Masukan dan Keluaran

Seperti biasanya dalam suatu pengolahan sistem informasi, maka data yang diolah berasal dari piranti masukan yang diolah oleh sistem, untuk hasilnya diteruskan pada piranti keluaran, proses yang sama terjadi pula pada sistem informasi berbasis multimedia.[4]

Yang menjadi perbedaan adalah jika di awal perkembangan pemakaian komputer data yang dimasukkan biasanya (kalau tidak dikatakan selalu) berupa data numerik, yang berkembang menjadi alfanumerik, untuk menangani type informasi seperti ini maka piranti masukan seperti keyboard sudah layak dan cukup, tapi kalau data yang diproses itu tidak hanya teks dan angka, tapi juga berupa

gambar, image, yang bersifat digital, dan juga informasi yang bersifat analog seperti video atau suara, maka dibutuhkan pula piranti masukan lain, yang mampu menangani tipe informasi ini. Maka dirancang dan dikembangkanlah piranti masukan seperti scanner, kamera digital, video kamera, video capture, mikropon berikut perlengkapannya, yaitu piranti tambahan yang dibutuhkan agar informasi yang dimasukkan, dapat diolah sesuai dengan spesifikasinya yaitu dengan adanya proses yang disebut pengkodean dan pengkodean dari satu format ke format yang lain, seperti dari informasi analog berupa video dikodekan menjadi berformat AVI sebagai format video berbasis Microsoft Windows.[5][4]

Disamping itu pula, proses pemasukan informasi atau data ke dalam suatu sistem juga tidak hanya menyetikkan, atau memasukkan saja, tapi seiring dengan perkembangan lain diantaranya dengan merebaknya teknologi GUI (graphics user interface), pada tampilan layar (yang juga turut berkembang) yang memerlukan suatu perintah-perintah seperti click and drop, atau drag, maka piranti seperti mouse dibuat, dan pemakalannya sudah merupakan kebutuhan primer bagi sebuah komputer. Perkembangan media masukan lainnya juga dapat dilihat pada penggunaan trackball, pen, atau pada aplikasi virtual reality lebih dikenal dengan gloves atau sarung tangan, yang akan memberikan masukan pada sistem sesuai dengan pergerakan tangan dari pemakainya. Media input lain diantaranya adalah tablet, dan digitizer.[2]

Teknologi Piranti Penyimpanan

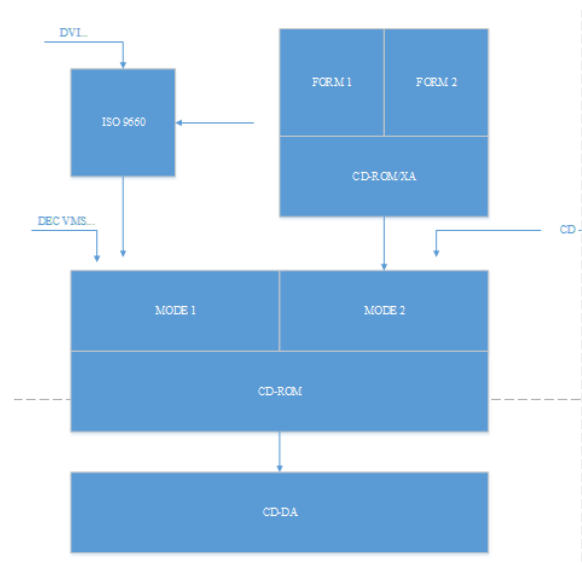
Secara garis besar media penyimpanan dapat dibagi ke dalam dua kelompok besar yaitu media penyimpanan yang berdasarkan teknologi magnetik, dan media penyimpanan yang berdasarkan teknologi optik[5]

Media Penyimpanan Magnetik

Pada media penyimpanan magnetic perkembangan yang terjadi sangat mengejutkan karena diiringi oleh semakin menurunnya harga per MB media penyimpanan. Perkembangannya diawali pada apa yang disebut disket, dan hard disk. Pada hard disk dikenal tipe-tipe seperti ESDI (*enhanced small device interface*) *hard-drive*, kemudian jenis IDE (*integrated device electronic*), *new enhanced IDF, interface*, kemudian SCSI (*small computer system interface*)-1, maupun SCSI-2[2]

Media Penyimpanan Optik

Sedangkan pada media penyimpanan optik, perkembangannya diawali dengan penggunaan secara masal laser video disk pada awal tahun 1970-an. Kemudian pada tahun 1982 diperkenalkannya jenis CD-DA (*compact disk digital audio*), sampai pada lahirnya jenis CD-XA (*Extended Architecture*)



Gambar 1. Lapisan Teknologi CD Read Only

Pada dasarnya perkembangan teknologi penyimpanan optik berdasarkan pada beberapa standard, diantaranya yaitu:

1. *The Red Book Standard*, format CD untuk suara atau musik
2. *The Yellow Book Standard*, format untuk CD-ROM (*read only memory*)
3. *The Green Book Standard*, untuk CD-I (*interactive*)
4. *The Orange Book Standard*, untuk CD-WORM (*write once - read many*)
5. *ISO 9660, Macintosh HFS, CD-X4, dan Photo-CD, dan sebagainya.*

Dengan berkembangnya teknologi penyimpanan optik yang memiliki kemampuan penyimpanan yang besar mulai dari ratusan mega byte sampai puluhan giga byte dan dengan karakteristik optik atau cahaya, maka pemakaian, pemrosesan, dan penyimpanan informasi multimedia secara *real-time* (ditunjang dengan teknologi lain seperti teknologi kompresi dekompresi), telah menjadikan aplikasi-aplikasi yang beragam dalam arti berbasis multimedia semakin besar cakupan pemakalannya dan penyebarannya, dan ini jelas makin memicu perkembangan dari teknologi multimedia itu sendiri, yang berjalan paralel dengan perkembangan media penyimpanan itu sendiri[3]

Perkembangan Teknologi Perangkat Lunak (Software)

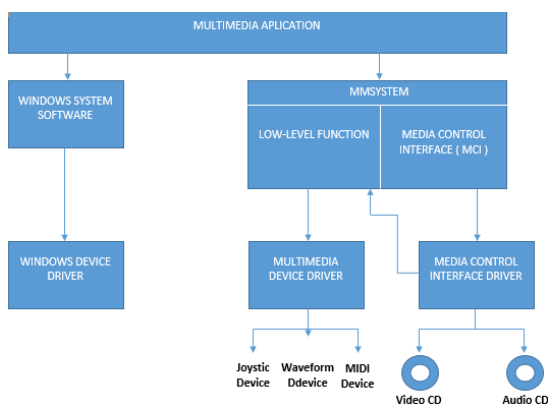
Pada sistem operasi PC, di awal perkembangannya seperti pada perangkat keras hanya dapat mengelola jenis informasi teks dan numerik contohnya MS-DOS. Dan selanjutnya pada tahun 1984 mulai diperkenalkan sistem operasi yang menggunakan teknologi GUI yaitu pada komputer keluarga Macintosh, yang diikuti oleh keluarga PC

dan kompatibelnya, yaitu pada sistem operasi Microsoft windows. Setelah menggunakan teknologi GUI, selanjutnya mulai versi 3.1 Microsoft menambahkan suatu utility yang disebut dengan *Windows Multimedia Extensions (WME)*, yang pada versi selanjutnya sudah tergabung secara langsung. WNE menyediakan kemampuan baik level tinggi ataupun rendah untuk membangun aplikasi multimedia, dengan memanfaatkan kemampuan multimedia dari sebuah PC.

Adapun service yang disediakan oleh WME diantaranya

1. Media Control Interface (MCI), MCI device drivers didesain untuk mendukung dimainkannya dan direkamnya suara, MIDI file, menjalankan CD-ROM, dan mengontrol beberapa jenis *video players*.
2. *Low level API (Application Programming Interface)*,
3. *Multimedia file I/O service*,
4. Dan yang juga sangat penting adalah tersedianya *device drivers* untuk aplikasi multimedia, seperti:
5. Mempertinggi resolusi driver tampilan video untuk video 7 dan paradise VGA card 256 wama.
6. VGA video display card resolusi tinggi dengan paleta 16 wama, dan resolusi rendah untuk resolusi 320x320 dengan 256 warna

Control Panel, yang memungkinkan pemakai untuk mengubah *driver display*, *men-set-up screen saver*, *meninstall multimedia device drivers*, *MID* [5]



Gambar 2. Arsitektur MS Windows Multimedia Extension

Pada WME untuk fungsi level bawah ditangani oleh multimedia device driver, sedangkan untuk pengontrolan media secara level tinggi menggunakan MCI. (Kemampuan ini pada Windows 95, edisi 97 telah makin pesat dan berkembang seperti penerapan OLE (*Object Linking dan Embedding*) dan DDE (*Dynamic Data Exchange*). Kemampuan multimedia pun terdapat pada operating system lain seperti pada OS/2 *Multimedia Presentation Manager* [2]. **Error! Reference source not found.**

Contoh lainnya adalah dari perangkat lunak dari *authoring tools* yang cukup dikenal diantaranya

Multimedia toll Book yang sekarang sudah mencapai versi 4.0, dan keluarga *macromedia* baik *action*, *author ware*, *maupun director* dimana pada versi terakhir yaitu versi 5, dapat menangani dan mengolah aplikasi multimedia di Internet dengan perangkat lunak tambahan yaitu *shock-wave*, atau yang kurang populer seperti HSC interactive, dan lain sebagainya [4]

Metode Penelitian

Evolusi Sistem Komunikasi

Dalam pengalaman sebuah sistem komunikasi (sistem informasi) multimedia terdistribusi ada beberapa hal yang terkait erat yaitu arsitektur dan sistem komunikasinya itu sendiri, yang kedua adalah seputar singkat layanan yang harus diperifikasikan dalam sekumpulan nilai parameter-parameter QoS (*Quality of Service*) dan yang terakhir adalah dukungan bagi sebuah group komunikasi sistem multimedia [1]

Arsitektur Komunikasi

Secara umum arsitektur sistem komunikasi multimedia terdiri atas lapisan aplikasi, lapisan sistem transport dan *network* serta lapisan terbawah. Jika dibandingkan antara sistem komunikasi tradisional dengan sistem komunikasi multimedia, maka akan terlihat adanya suatu perbedaan utama yaitu mengenai masalah manajemen dan pengendalian hubungan atau koneksi pada sistem komunikasi multimedia lebih kompleks. Ketika sebuah hubungan telah berlangsung dalam sebuah saluran, maka secara umum timbul kebutuhan lain yaitu masalah yang bersifat kuantitatif (terukur), dan analitisatif diantaranya seperti *error and on flow control*. Disamping hal itu penyediaan mekanisme protokol *routing (error control, flow control, rate control, sinkronisasi, dan sebagainya)* harus dilakukan secara eksplisit pada lapisan atas sistem komunikasinya, yaitu lapisan transport dan lapisan aplikasi, yaitu lapisan transport dan lapisan aplikasi, yaitu lapisan transport dan lapisan aplikasi, yaitu lapisan transport harus dilakukan dengan optimisasi keluaran (*throughput*) semakin besar. Sedangkan pada layar aplikasi tergantung pada user perspektif [5]

QoS dan Sistem Multimedia Terdistribusi

Di dalam suatu MCS jaminan performansi pelayanan (pendekatan *statistic, predictive, best offer*) yang baik perlu dispesifikasikan dalam sekumpulan parameter-parameter acuan, yang disebut sebagai *Quality of Service (QoS)* [2]

Jadi QoS disini adalah sebuah representasi dari sekumpulan karakteristik sistem multimedia terdistribusi baik karakteristik kuantitatif (*delay, bandwidth, respon, jumlah kesalahan dan sebagainya* yang bersifat terukur) maupun karakteristik kualitatif (bernilai dalam pengaplikasiannya seperti sinkronisasi, mekanisme perbaikan kesalahan) yang

dibutuhkan untuk mencapai kebutuhan fungsional pengaplikasiannya [4]

QoS sendiri melibatkan lapisan-lapisan seperti terlihat pada gambar diatas yang utama adalah :

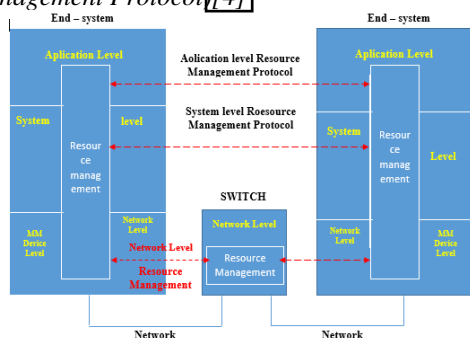
1. QoS Aplikasi yang menggambarkan kebutuhan yang dikaitkan dengan perspektif pemakai atau dalam hal ini aplikasinya itu sendiri yaitu masalah kebutuhan akan kualitas dan keterkaitan antar media, misalnya kebutuhan akan kecilnya nilai keterlambatan yang dirasakan pemakai aplikasi, juga sinkronisasi.
2. QoS jaringan yang menggambarkan kebutuhan yang dikaitkan dengan tingkat pelayanan jaringan baik masalah ukuran paket sel, waktu antar kedatangan, maupun waktu pelayanan di setiap titik (*node*) jaringan, dan secara performansi jaringan terkait dengan parameter-parameter mengenai tingkat kehilangan sel keterlambatan, *bandwidth jitter* dan sebagainya.
3. QoS sistem dimana ukuran dilihat secara kuantitatif dan kualitatif

Tabel 1. Lima pengkategorian parameter QoS

Kategori Berdasarkan Orientasi	Contoh Parameter
Performansi	End to end delay, bit rate
Format	Resolusi Video, Frame rate, Storage format, dan skema kompresi
Sinkronisasi	Efek "Skew"
Biaya	Biaya koneksi dan pengiriman, biaya hak Cipta
Pemakai	Kualitas gambar, audio secara subjektif

QoS dan Sumber Daya Sistem

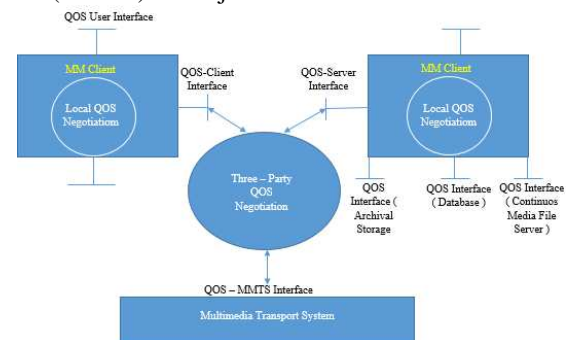
Sebuah QoS dalam pendefinisianya (kesepakatan QoS) pada dasarnya berkaitan dengan pendayagunaan sumber daya (*resource*) baik dari sisi sumber daya yang ada di pemakai (tempat pemrosesan aplikasi), maupun di jaringan. Oleh karena itu perlu adanya suatu manajemen sumber daya (*Resource Management*) yang terdiri atas dua subsistem yaitu subsistem manajemen sumber daya yang terletak pada setiap titik sumber daya yang terlibat, maupun aturan-aturan yang digunakan dalam proses pertukaran informasinya. (*Resource Management Protocol*) [4]



Gambar 3. Manajemen sumber daya sistem dalam MCS.

Agar penetapan nilai parameter-parameter QoS dalam suatu MCS (Sistem Multimedia Terdistribusi) bisa menjamin kelangsungan hubungan atau komunikasi, ada beberapa aksi atau aktivitas yang mesti dilakukan. Aksi-aksi itu adalah : [3]

1. Pendefinisian parameter-parameter QoS yang berkaitan dengan lapisan aplikasi.
2. Pendistribusian, pentranslasiian serta pemetaan QoS tadi kedalam komponen-komponen (sumber daya) yang terkait pada lapisan lainnya, misalkan pada parameter pentransmisiian video dipetakan dan ditranslasiikan pada parameter kebutuhan akan sinkronisasi (QoS sistem) dan kebutuhan *bandwidth (QoS Network)* berkaitan dengan proses yang disebut negoisiasi QoS.
3. Pereservasiian dan pengalokasiian kebutuhan sumber daya tadi saluran di antar pengirim (sumber) dan tujuan.



Gambar 4. Pendekatan Kerherve Negoisiasi Three Party QoS

Selama dalam proses pendefinisian QoS dalam sebuah MCS (Sistem Multimedia Terdistribusi) ada beberapa hal yang, juga harus menjadi pertimbangan yaitu [4]

1. Adanya kemungkinan perubahan QoS dalam sebuah *session* aplikasi, maka diperlukan sebuah mekanisme negoisiasi dimana , yaitu adanya renegotiasi agar hubungan tetap terjaga.
2. Aksi atau aktivitas diatas ternyata tidak bersifat satu ke satu, tetapi dalam mencapai suatu QoS yang disepakati merupakan suatu proses yang menyangkut ruang QoS secara keseluruhan karena beberapa parameter ada yang saling terkait. Nilai kepentingan bahkan bersifat kontradiksi, contoh kebutuhan akan peningkatan kualitas/resolusi tampilan akan berakibat membesarnya *bandwidth atau delay*.

Agar poin diatas bisa ditangani dengan baik maka dibutuhkan suatu mekanisme pengawasan (*monitoring*) nilai-nilai aktual parameter QoS, yang bersifat simultan, dan mekanisme ini pun menimbulkan masalah pengontrolan yang kompleks.

QoS dan Sumber Daya Sistem

Ada tiga lapisan protokol komunikasi yang berkaitan dengan hirarki komunikasi pada trafik multimedia, yaitu [2]

1. Lapisan terbawah.
Terkait dengan penyediaan bandwidth yang mencukupi delay yang bisa ditolerir, juga dalam hal pengiriman pesan *set-up* dan konstruksi, termasuk demen "*End to End Transmission Delay*" dan "*Cell Rate*".
2. Lapisan jaringan dan lapisan transport.
Pada lapisan protokol ini berhubungan dengan penyediaan mekanisme penanganan QoS melalui heterogenitasnya sebuah jaringan, termasuk masalah pendistribusian dan penranlasian parameter lapisan aplikasi pada lapisan bawah sehingga pada tahap ini erat hubungannya dengan proses reservasi sumber daya, yang secara Icuantitatif parameternya adalah seperti keluaran, "*End to End Transit Delay*".

Ada beberapa pendekatan yang dilakukan pada lapisan ini salah satunya adalah pendekatan tenet-tenet menyediakan sekumpulan skema clan protokol bagi komunikasi multimedia yang mendukung batasan-batasan parameter QoS seperti *delay*, *buffer*, akan kemungkinan pelanggaran batas *delay* dan *buffer overflow*. Implementasinya pada lapisan jaringan disediakan dua protokol yaitu *Real Time Channel Administration Protocol* (RCAP) yang berfungsi untuk *pensetup-an* saluran dan reservasi sumber daya yang dibutuhkan. *The Real-Time Internet protocol* (RIP) yang menjadwalkan pengepakan/pemaketan pada sumber daya yang di reservasi. Sedang pada layer transport juga disediakan dua protokol yaitu *The Real-Time Message Transport* (RMTP), yang mendukung proses transport pesan (*message*) berbasis real time diantara dua titik ujung, dan yang kedua adalah yang berfungsi untuk antarmuka untuk aplikasi isokronus. Sedang skema yang ada yaitu *Grace full Adaptation Schedule* untuk mengadopt (mengambil-mengadaptasi) parameter baru QoS selama berlangsungnya hubungan (negosiasi dina-mis)[3]

3. Lapisan aplikasi
Pada lapisan atas ini menitikberatkan pada proses negosiasi seluruh komponen sistem dengan aplikasi yang ada, misalkan pada metode pengkompresian berlapis untuk video (contoh pada MPEG yang membagi pengkompresian dalam 3 frame yaitu frame 1, P, dan B). Kebutuhan kompresi pak pada optimisasi pentransmisiian secara dilapisan ini ternyata bisa berdampak kuantitas, sebagai contoh diatas pada pengiriman video berwarna dengan metode kompresi MPEG pada sebuah "*link*" tujuan yang hanya mampu menampilkan modus hitam putih, maka hanya dilapisan utama saja yang dikirim yaitu lapisan 1. Kalau metode kompresi ini tidak menggunakan struktur kompresi berlapis seperti ini telah menimbulkan permasalahan lain.

Dampak Sistem Multimedia Terdistribusi pada Aplikasi Multimedial Terhadap Teknologi Jaringan

Adapun dampak dari sistem komunikasi sistem multimedia terdistribusi sisi jaringan dikaitkan dengan karakteristik trafik (lalulintas informasi) yang terdiri atas trafik data, *voice*, dan *high quality sound, full motion video and interactive multimedia* yang disimbulkan (yang dispesifikasikan melalui sekumpulan parameter QoS) meliputi [4]

1. *Bandwidth*
2. *Delay*
3. *Reliability*
4. *Sinkronisasi*
5. *mendukung hubungan multi Cast.*

Bandwith

Sebuah gambar dalam pentransmisiannya berarti antara 10 kb sampai 500 kb, jadi dengan saluran sebesar 1 28 Kbps sebuah gambar dengan kualitas bagus dapat ditransmisikan selama 1,2 menit, hal ini jika dilihat dalam kondisi saluran tidak sedang sibuk sudah mencukupi, namun dalam kondisi sibuk tentu diperlukan metode tambahan salah-satunya adalah pengkompresian. Untuk metode kompresi JPEG yang mempunyai rasio kompresi 10-1 gambar dengan kualitas sama (24 bit pewamaan ukuran 640 x 480 membutuhkan waktu pn 'riman sebesar 2,2 detik)[1]

Sedangkan pada inforinasi yang bersifat sensitif terhadap waktu, seperti audio dan video, masalahnya lebih besar. Pada pentransmisian audio yang dikodekan dengan metode PCM (*Pulse Code Methods*) akan membutuhkan bit rate sebesar 64 Kbps[2]

Pada video proses pentransmisiannya juga terkait dengan kualitasnya yang dipengaruhi oleh ukuran frame (gambar), tingkat frame rate, dan metode 10-1 gambar dengan kualitas sama (24 bit pewarnaan ukuran 640x480 membutuhkan waktu pengiriman sebesar 2,2 detik. Sedangkan pada informasi yang bersifat sensitif terhadap waktu, seperti audio dan video, masalahnya lebih besar. Pada pentransmisiian audio yang dikodekan dengan metode PCM (*Pulse Code Methods*) akan membutuhkan bit rate sebesar 64 Kbps.

Tabel 2. Kebutuhan Bandwidth pada visualisasi

Aplikasi	Kebutuhan Bandwidth (Mbps)
Engineering imaging	0.1
Chemistry	0.6
Genetics	2.7
Video Distribution	6.0
Biological	6.4
Fluid dynamics	16.0
Weather forecasting	40.0
Broadcasting quality video	80.0
Particle physic simulation	800.0

Pada video proses pentransmisiannya juga terkait dengan kualitasnya yang dipengaruhi oleh ukuran *frame* (gambar), tingkat *frame rate*, dan metode kompresinya untuk sebuah video dengan kualitas rendah (5-10 Frs.) hanya membutuhkan 100 Kbps, pada metode *point to point*. Untuk yang *multipoint* berkisar antara 100 Kbps- 1,5 Kbps. Untuk video berkualitas tinggi setidaknya dibutuhkan *bandwidth* antara 6-24 Mbps, begitupun animasi yang kompleks setidaknya sebesar 20 Mbps. Dan yang terbesar adalah untuk aplikasi *visualisasi* 3-D berkisar antara 0,64-800 Mbps.^[2]

Bentuk-bentuk informasi multimedia seperti yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya sangat bervariasi, mulai yang sederhana seperti teks sampai ke *visualisasi* 3-D (3 dimensi), akibatnya kebutuhan akan *bandwidth* pun mempunyai cakupan yang luas mulai 1 Kbps untuk teks sampai ratusan bahkan ribu Mbps untuk *visualisasi* 3-D, kondisi yang ekstrim ini mengakibatkan proses pentransmisiannya informers multimedia dalam sebuah infra-struktur jaringan sangat tergantung kepada aplikasinya (*content-oriented*) dan media infra-struktur yang ada. Oleh karena adanya gap atau perbedaan antara kebutuhan dan ketersediaan *bandwidth* perlu adanya penyesuaian trafik.^[2]

Tabel 3. Kapabilitas Bandwidth Terhadap Fasilitas Dasar Transmisi

Fasilitas Transmisi	Lebar Bandwidth
Analog telephony line (POTS)	2.4, 9.6, 19.2, 38.4, and 57.6 Kbps
X.25 packet switching	9.6 – 56 Kbps
VSAT Satellite Communication	15 – 56 Kbps
Switched 56	Single – channel 56 Kbps
Basic – rate ISDN	128 or 144 Kbps
Frame relay	56 Kbps to 1.54 Mbps
T-1 and fractional T-1	384 Kbps to 1.54 Mbps
Primary rate ISDN, T-1	1.54 Mbps to 24x64 Mbps
T-2 leased lines	6.312 Mbps
Ethernet and token ring LANs	10-16 Mbps
SMDS (scalable)	1.17-34 Mbps
T-3 leased line	46 Mbps
Fast ethernet	100 Mbps
FDDI	100 Mbps
T-4 Leased Line	273 Mbps
Broadband-ISDN	150-1200 Mbps
Sonet Standard	51,84-4976 Mbps

Tabel 4. Kemampuan Penyediaan Bandwidth Media Transmisi

Media	Jarak (mil)	Transmission rate (Mbps)
Twisted-wire pair	0.6-6	1-10 (difficult)
Coaxial cable	06.6-6	10-100
Microwave link	0.6-6	10-100
Optical fiber	6-60	100-1000
Photonic networks	Tidak ada	1000-1000

Delay (Latency)

Delay atau keterlambatan merupakan masalah yang penting (terkait dengan ukuran pemaketan, waktu pendistribusian, perbaikan kesalahan dan pengaksesan), apa lagi dalam suatu sistem multimedia yang didalamnya terdapat pengelolaan informasi yang sensitif terhadap waktu (pemrosesan yang real time dibutuhkan), Hal ini juga berkaitan erat dengan ukuran data informasi juga besar dengan bisa mengakibatkan delay yang lama. Masalah *delay* dalam sebuah jaringan meliputi *End to End delay Potency*) yang terjadi akibat adanya *transit delay propagasi delay* (0,5m s/km) *node delay*, serta *jitter*.^[2]

Tabel 5. Toleransi keterlambatan untuk Beberapa Aplikasi

Aplikasi	Tipe Transmisi	Toleransi Keterlambatan
High-quality voice and video	Isochronous	Very Low
Low-quality voice and video	Isochronous	Very Low
Transaction Processing	Small files	Low
Medical imaging	Large files	High
Visualization	Very large files	High
Publishing	Large files	High
File transfer	Variable	High

Hasil dan Pembahasan

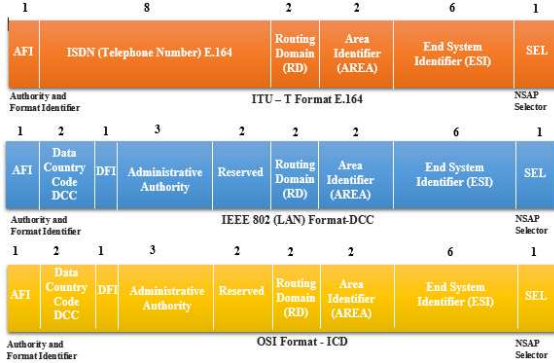
Pengalamatan

Pengalamatan selama pensinyalan merupakan suatu yang esensial, agar pembuatan sebuah koneksi sesuai dengan yang diinginkan, pengalamatan berlaku pada seluruh node pada jaringan.

1. Format alamat ATM

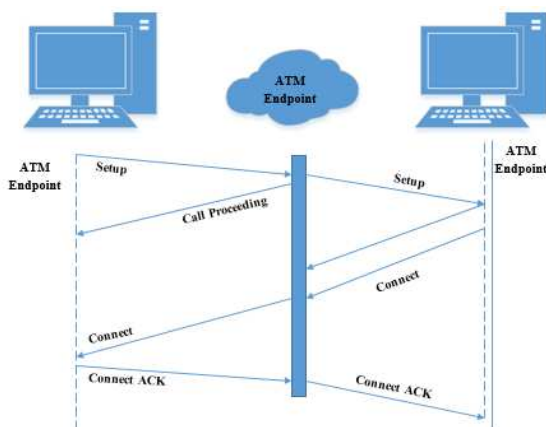
Format alamat pada ATM terdiri atas 20 byte (160 bit) sehingga memungkinkan pengalamatan kurang lebih 1040 alamat. Ada 3 format yang didefinisikan sesuai dengan tujuannya, ke 3 format itu adalah:

- a. format ITU yang digunakan pada jaringan ATM publik.
- b. format DCC (*data country code*) format yang dispesifikasikan oleh FEEE 802 (LAN)
- c. format ICD, suatu format yang digunakan untuk *open system interconnection (OSI)*

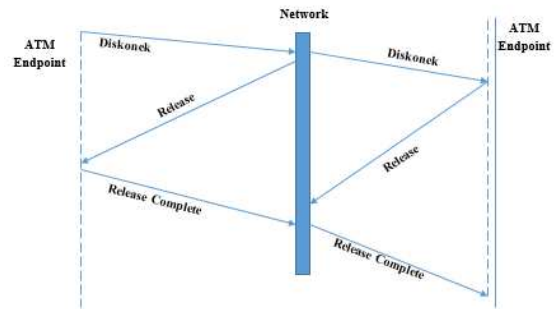


Gambar 5. Format Alamat ATM

2. Operasi pengendalian pemanggilan dan koneksi (*call and connection control*) ada 3 fungsi yang disediakan pada pensinyalan ATM untuk mengontrol pemanggilan, dan koneksi.
 - a. *Call Establishment*
 - Setup
 - Callproceeding
 - Connect
 - Connect acknowledge
 - b. *Call Clearing*
 - Release
 - Release Complete
 - c. *Status*
 - Status enquiry
 - Statuv
 - d. *Pesan point-to-multipoint*
 - Penambahan peserta
 - Pemberitahuan penambahan peserta
 - Penambahan peserta diterima
 - Drop party
 - Pemberitahuan drop party



Gambar 6. Setup



Gambar 7. Diskonek

3. Alamat dan elemen informasi Setiap pesan pensinyalan terdiri atas bagian-bagian:
 - a. (1 byte) pembeda format alamat suatu nilai yang menunjukkan format alamat, untuk format alamat TU berisi nilai 45, ICD47 dan DCC bernilai 39
 - b. Referensi
 - c. Jenis pesan (2B), yang mengidentifikasi jenis dari pesan pensinyalan, apakah *connect*, *setup* atau yang lain
 - d. Panjang pesan
 - e. Elemen informasi itu sendiri yang panjangnya bervariasi.

Sedangkan elemen informasi terdiri atas elemen-elemen yang berkaitan dengan tujuan pensinyalan itu sendiri, diantaranya elemen parameter AAL, ATM *user cell rate*, informasi lapisan atas/dan lapisan bawah, *state* panggilan, parameter QoS dan sebagainya.

Kesimpulan dan Saran

Beberapa kesimpulan yang akan diuraikan sebagai berikut :

1. Jenis informasi yang dikelola, jumlah dan derajat keterkaitan setiap elemen informasi merupakan parameter penting yang berkaitan dengan penggelaran sebuah sistem informasi berbasis sistem multimedia dalam sebuah infrastruktur jaringan komunikasi.
2. Kebutuhan-kebutuhan di dalam penggelaran sebuah sistem informasi Multimedia, seperti yang disebutkan di atas, ditangani oleh ATM dengan menggunakan beberapa pendekatan
3. ATM dirancang untuk memenuhi seluruh spesifikasi kebutuhan layanan yang ada (dan mungkin akan ada), baik layanan kelas maupun kualitasnya, dan-an beberapa catatan belum semuanya terpenuhi karena belum terstandarkannya ATM secara penuh, disamping itu masalah kompatibilitasnya (*Internet-working*) juga masih belum selesai karena ATM merupakan sebuah teknologi dengan konsep yang baru.

Berikut adalah saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya:

1. Didalam pengimplementasian sebuah jaringan berbasis ATM, khususnya dalam sebuah infrastruktur yang telah tergelar (eksisting), perlu dilakukan secara bertahap dimulai dari tahap pengenalan ATM *overlay*, pengintegrasian ATM switch pada STM switch, dan akhirnya penggelaran ATM switch secara universal.
2. Selain dari sisi performansi jaringan yang handal, dalam penggelaran sebuah sistem informasi berbasis multimedia (khususnya pada kondisi yang telah ada) maka yang bisa (harus) dilakukan adalah penekanan pada sisi lainnya dilakukan adalah penekanan pada sisi lainnya format informasi (data), misalnya penggunaan teknologi *CODEC's.*, atau pema-kalan teknologi-teknologi alternatif j'aringan lainnya 1 fast ite.seperti -ethernet, gigabyte ethernet, bahkan pada teknologi satel'
3. Hal-hal yang berkaitan erat dengan penggelaran sebuah sistem informasi jaringan berbasis komputer (multimedia) dapat di lihat dari beberapa sisi, yaitu dari sisi performansi jaringan (QoS komunikasi), format informasi yang dikelola, sinkronisasi, biaya, dan kepuasan dari sisi pemakai, atau kalau dari sisi sistem komunikasi multimedia memenuhi lapisan aplikasi, transport, teknologi jaringan, dan lapisan fisiknya.

Daftar Pustaka

- [1] Aston, Robert dan Schwarz, Joyce A. 1994, MULTIMEDIA; Gateway to the Next Millennium, Academic Press Professional USA
- [2] Kumar, Balaji dan Panade, Jay . 2004. Broadband Communications, Mc Graw Hill
- [3] Szuprowicz O, Bohdan, 2007. Multimedia Technology-Combining Sound, Text, Computing, Graphics and Video. Computer Technology Research Corp USA. Third Edition
- [4] Szuprowicz O., Bohdan. 2009. Multimedia Networking McGraw-Hill Singapore
- [5] Minoll, Daniel dan Keinat, Robert . 2003. Distributed Multimedia Through Broadband Communication, Artech House – Norwood.